ARKIV FÖR ZOOLOGI.
BAND 5. N:o 13.

Madagassische Termiten gesammelt von Valter Kaudern.

Von

NILS HOLMGREN.

Mit 2 Tafeln und 5 Abbildungen im Texte.

Mitgeteilt am 14. April 1909 durch Chr. Aurivillius und Y. Sjöstedt.

Unter den Sammlungen, welche Herr Valter Kaudern, Student an der hiesigen Hochschule, aus Madagaskar nach Stockholm heimgeführt hat, befinden sich auch einige Termiten, welche er mir gütigst zu Bearbeitung überliefert hat. Die Sammlung ist wenig repräsentativ. Da Herr Kaudern sich aber damit bemüht hat, die Nester der gesammelten Spezies so weit möglich zu studieren, so gewinnt die Sammlung sehr viel von Interesse. Herr Kaudern hat mir seine Beobachtungen über die Nester zu Verfügung gestellt, wofür ich ihm hier meinen aufrichtigsten Dank abstatte.

Folgende Termitenspezies sind in der Sammlung vertreten:

Calotermes madagascariensis Wasm. Arbeiter und Soldaten.

Coptotermes truncatus Wasm. Arbeiter und Soldaten.

Microtermes? kauderni n. sp. » » »

Microcerotermes sicorœ Wasm. Königin, Arbeiter und Soldaten.

Mirotermes baculiformis n. sp. Geflügelte Imago, Arbeiter und Soldaten.

Eutermes (s. str.) *canaliculatus* WASM. Königin, Arbeiter und Soldaten.

Eutermes (s. str.) *clepsydra* SJÖST. Arbeiter und Soldaten.

Alle Arten sind bei S:te Marie de Marovoay, Majunga, gesammelt.

Calotermes madagascariensis WASM.

Syn. Calotermes durbanensis HAVILAND 1898. (SJÖSTEDT 1900 S. 41.)

Von dieser Art lagen drei Soldaten und zwei Larvenformen vor.

Sie wurden an einem aus Brasilien eingeplantzten Kautschukbaum gefunden. Sie hatten in einem trockenen Aststumpf genistet. Die Soldaten wurden wahrgenommen als sie sich (des Tages) mit den Köpfen an den Öffnungen ihrer Löcher zeigten. Die Kolonie war wahrscheinlich nur klein.

Coptotermes truncatus WASM.

Syn. Termes (Coptotermes) truncatus WASMANN 1897.
Eutermes truncatus (WASM.). SJÖSTEDT. 1900.

Soldat. — WASMANN hat die Soldaten dieser Art beschrieben. Nach SJÖSTEDT sind sie denjenigen des *Eutermes* (*Coptotermes*) *lateralis* fast vollständig ähnlich, sind aber etwas grösser und haben offenbar einen grösseren Kopf. Ausserdem besitzen sie 15-gliedrige Antennen. Durchschnittliche Länge 5, Kopf mit den Mandibeln 2, Breite des Kopfes 1,2 mm.

Die vorliegenden Soldaten variieren ziemlich bedeutlich in Grösse (4—6 mm.). Der Kopf ist entweder ungefähr 2,3 oder (1,9)—2 mm. Man kann somit sagen, dass zwei Soldatenformen vorhanden sind. Andere Verschiedenheiten zwischen den beiden Soldatenformen kommen jedoch kaum vor. Das 2. Glied der 15-gliedrigen Antennen ist ungefähr so lang wie das 3. aber nicht unbedeutend dicker. 4. Glied unbedeutend kürzer als 3.

Die Clypealpartie ist durch die Entwicklung des Frontaltubus medial sehr eingeengt worden. Sie ist hier sehr kurz. Lateralwärts streckt sie sich aber ein wenig nach hinten bis

zu dem Gelenk der Mandibeln zurück. Die hyaline Spitzenpartie des Clypeus ist ziemlich kurz aber jedoch leicht erkennbar. An dem Transversalbande sind die Antennenflecke wohl prononciert. Die Antennenhöhlen liegen seitlich am Kopf und sind von oben von den einwenig hervorstehenden Antennenleisten überdeckt. Vor den Antennen ist der Kopf parallelseitig verlängert, um den äusseren Mandibelkondylen aufzunehmen. Der kurze Frontaltubus ist dorsal von konzentrischen Chitinstrukturen umgeben.

Pronotum flach (oder beinahe flach), vorn und hinten unbedeutend ausgeschnitten.

Arbeiter. — Kopf beinahe quadratisch mit kreisrund abgerundeten Hinterrecken, wie der Körper im übrigen grauweisslich. Clypealpartie verhältnismässig sehr klein, nur wenig aufgetrieben, vorn mit kleinem, kaum hyalinen, nicht besonders prononcierten Spitzteil; Vorderrand des Clypeobasalis in der Mitte einwenig eingeschnitten. Clypeobasale erreicht nicht den Mandibelkondylen. Hintere Begrenzung des Clypeus schwach bogenförmig. Antennenflecken sehr undeutlich, an den Vorderecken des nicht deutlich nach hinten abgegrenzten Transversalbandes. Oberlippe basal einwenig verengt, ziemlich stark, schalenförmig geneigt, apikalwärts beinahe kreisförmig verbreitert. Fontanell ungefähr mitten zwischen dem Hinterrand des Clypeus und Nacken oder einwenig mehr nach vorn, sehr undeutlich hervortretend (bei durchfallendem Licht aber sehr deutlich). Clypeallängsmuskelursprünge am Kapsel in einer breiten Dreieck gelegen.

Antennen ziemlich kurz, 15-gliedrig. 3. und 4. Glied kurz. Glieder gegen die Spitze der Antennen schwach verdickt.

Mandibeln wie bei *Coptotermes lateralis*, *Leucotermes tenuis* und *Rhinotermes*.

Pronotum beinahe flach, vorn mehr, hinten weniger ausgeschnitten.

Nymphe. — Mit 21 Antennengliedern. Kopf im übrigen wie bei den Arbeitern, nur mit den Veränderungen, welche von dem Vorhandensein der Facettaugen und der Ozellen bedingt sind.

Was die systematische Stellung der Gattung *Coptotermes* betrifft, kann ich sie unmöglich mit *Eutermes* (s. lat.) zusammenführen. *Coptotermes* ist unzweifelhaft eine sehr gute

Gattung, welche den *Rhinotermitini* und *Leucotermes* am nächsten kommt. Ich werde aber bald in einer späteren Arbeit diese Frage näher erörtern. Hier will ich nur bemerken, dass die madagassische Form wenigstens scheinbar mehr mit den asiatischen und amerikanischen *Coptotermes*-Arten übereinstimmt als mit den kontinentalafrikanischen. Dies wurde früher für die indischen und amerikanischen Formen von DESNEUX festgestellt. Würde ich DESNEUX' Beispiel folgen, würde ich nun konstatieren, dass die madagassische Art mehr mit den indischen übereinstimmt als mit der kontinentalafrikanischen Art *C.* (*Eutermes*), *lateralis*. Und dies wäre ja ein Verhältnis von grossem tiergeografischen Interesse. Ich glaube aber, dass die Sachverhältnisse hierdurch die richtige Beleuchtung nicht erhalten würden. DESNEUX hat besonders kräftig hervorgehoben, dass die Soldaten des *Coptotermes* (*Eutermes*) *lateralis* aus Kontinentalafrika mit den übrigen *Coptotermes*-Arten sehr nahe übereinstimmen. Die Imagines dagegen sind einander besonders unähnlich, und die Unähnlichkeiten beziehen sich auf Verhältnissen, welche als systematisch sehr wichtig anzusehen sind. Daraus deduziert nun DESNEUX, dass die Soldaten nicht für systematische Zwecke verwendbar sind. Dies, glaube ich, ist wohl eine zu schnelle Schlussfolgerung, denn es gibt jedoch die Möglichkeit, dass die *lateralis*-Imagines, welche von SJÖSTEDT beschrieben worden sind, nicht zu den ebenda beschriebenen Arbeitern und Soldaten gehören. Die Eigenschaften der Arbeiter und Soldaten des *lateralis* gehören einem *Coptotermes* an, die der Imagines aber einem Eutermes (s. lat.) [(*Capritermes* oder) *Mirotermes*]. Diese Auseinandersetzung findet einen guten Stütz in dem Verhalten, dass zusammen mit den *Coptotermes*-Individuen auch *Mirotermes*-Soldaten (*M. hospes*) erbeutet wurden (siehe SJÖSTEDT 1900). Wenn diese mit *Coptotermes* symbiotisch zusammenleben, wie SJÖSTEDT hervorhebt, so kann ich es nur als sehr natürlich ansehen, dass auch die *Mirotermes*-Imagines zusammen mit den *Coptotermes*-Soldaten und Arbeitern vorkommen.

Sind diese Auseinandersetzungen richtig, so können die *Coptotermes*-Arten nicht als Beweismaterial für die Unbrauchbarkeit der Soldaten für höheren systematischen Zwecken verwendet werden.

Sind die obigen Auseinandersetzungen hingegen unrichtig und gehören die Imagines und die Geschlechtslosen, welche als *Eutermes lateralis* beschrieben worden sind, derselben Art, was ich einstweilen scharf bezweifle, so muss *Eutermes lateralis* ein Repräsentant einer neuen mit *Coptotermes* eng verbundenen Gattung sein. Ist dies aber der Fall, so muss ein gar nicht gewöhnliches Verhältnis zwischen dieser neuen Gattung und *Coptotermes* bestehen, denn mit der detaillierten sowohl äusseren wie auch *inneren* Übereinstimmung der Geschlechtslosen von den beiden Arten ist es auf ein Konvergenz nicht zu denken, wie es DESNEUX getan hat (1904). *Eutermes lateralis* muss solchenfalls als eine *direkte* Abkömling der Gattung *Coptotermes*, dessen Imagines sich schon verändert haben, ohne dass die Geschlechtslosen noch zu parallelen Umbildungen gekommen sind, betrachtet werden. In diesem Falle muss die Umbildung der Imagines plötzlich gewesen (Mutationen), so plötzlich, dass die Soldaten und Arbeitern nicht gefolgt haben können. Ich halte aber einen solchen Vorgang für wenig wahrscheinlich.

Die Zusammengehörigkeit der Imagines und der Geschlechtslosen wird dadurch gestützt, dass es noch eine afrikanische Art gibt, bei dem analoge Verhältnisse vielleicht vorkommen, nämlich bei *Eutermes* (s. lat.) *desertorum* DESNEUX. Hier ist der Arbeiter ein *Leucotermes* oder *Coptotermes*-Arbeiter, während die Imago am meisten mit *Mirotermes* übereinstimmt.[1]

Endlich möchte ich eine dritte Hypotese über diesen Arten hervorstellen, welche mit der ersten in Prinzip übereinstimmt. Kann es nicht möglich sein, dass wir hier zwei wirklich zusammenlebende Termite vor uns haben, von denen die eine von der anderen adoptiert worden ist, wie es oft unter Ameisen vorkommt?

In einer grösseren Arbeit über den Termiten komme ich zu dieser Frage wieder zurück. Gelegentlich ist jedoch meine Auffassung diejenige, dass die Imago des *Eutermes* (s. lat.) *lateralis* die Imago von *Mirotermes hospes* ist, und dass die Soldaten und Arbeiter der Gattung *Coptotermes* angehören. Verhält es sich nun so, so entsteht hier eine verwickelte Synonymie-Frage, welche ich den Synonymieforschern überlasse.

Nestbau, Lebensweise etc. (Tafel I, Fig. 1.) — Über diese Art teilt KAUDERN mit, dass sie in trockenen Baumstämmen

[1] Nach Untersuchung der im hiesigen Reichsmuseum befindlichen Exemplaren.

nistet. Zwischen die Barklage und den Holzkörper haben die Termiten ein Holz- (oder Exkrement-) Kartong angelegt. Das Holz ist in den äusseren Teilen von grossen Gängen durchzogen. In diesem Teil gibt es auch grössere Kammern, wo sich Termiten massenhaft aufhalten. Diese Gänge und Kammern sind gewöhnlich nicht mit Kartong ausgekleidet. Im Inneren ist der Holzkörper beinahe gänzlich weggenagt. Es gibt hier nur noch einige Holztrabekeln, welche die Höhlen überbrücken. Zwischen diesen Trabekeln haben die Termiten ihren eigentlichen Nest, indem sie hier aus einer holzartigen grauweisslichen Kartongmasse ein Kammersystem gebaut haben. Es mag jedoch hervorgehoben werden, dass die meisten Termiten sich in den Kammern im Holzkörper aufhielten, während die Kartongmasse relativ termitenarm war. Dies kann jedoch darauf beruhen, dass sie beim Eröffnen des Nestes um die Gefahr zu vermeiden, den mehr schützenden Holzkörper aufgesucht hatten. Untersucht wurden zwei Nester.

Microtermes? kauderni n. sp.

Soldat. Kopf hell rotgelb, vorn kaum dunkler. Kiefer basal gelb, apikal pechbraun. Körper im übrigen schwach strohgelb—weisslich. Länge des Kopfes 2,16 mm., Breite des Kopfes 1 mm.

Kopf rektangulär mit abgerundeten Ecken, ziemlich flach, spährlich mit Haaren besetzt. Stirn nach vorn allmählig gegen die Mundpartie sich senkend. Oberlippe ziemlich gross, basal beinahe parallelseitig, die zusammengelegten Mandibeln nicht ganz deckend, in der Spitze stumpf oder abgerundet zugespitzt, mit einigen starken Borsten. Clypeus beinahe viereckig, hervorstehend mit schmaler, helleren Spitzpartie. Die Frontalpartie des Clypeus ist dreieckig durch eine Furche, welche von dem inneren Mandibelkondyl gegen die Fontanelle geht, abgegrenzt. Die Antennenleisten divergieren ziemlich sehr nach hinten. Die Insertionen der clypealen Längsmuskeln liegen in einem Dreieck vor der Fontanellöffnung. Fontanellöffnung nicht besonders stark markiert, oft schwer zu entdecken. Frontaldrüse ziemlich wohlentwickelt. Das Submentum der Kopfunterseite mit eigentümlichen, dickt liegen-

den parallelen Quereindrücken, welche es ein chagriniertes Aussehen geben.

Antennen 14-gliedrig. 2. Glied ein wenig länger als 3., 3. sehr unbedeutend länger als 4. (oder sogar gleich lang).

Mandibeln grösstenteils beinahe gerade, an der Spitze nach innen bogenförmig gekrümmt. Die Innenseite ist fein gezähntelt, auf jeder Seite mit einem ziemlich scharf markierten grösseren Zahn.

Prothorax vorn in der Mitte deutlich ausgeschnitten, hinten nur wenig ausgerandet, spärlich mit gelblichen Borsten besetzt, besonders an den Rändern.

Meso- und *Metathorax* seitlich abgerundet, hinten gerade.

Hinterleib dünn mit Borsten bekleidet, welche besonders hinten und an den hinteren Segmentengrenzen länger sind.

Arbeiter. — Kopf gelblich (ledergelb), abgerundet, mit der grössten Breite in der Höhe der Antennen, mit kurzen Borsten besetzt. Wangen vorn gegen der Mandibelbasis stark beinahe rechteckig abgerundet. Kopfnähte (Transversal- und Sagittalnähte) ziemlich deutlich (bei verschiedenen Individuen einwenig wechselnd). Oberlippe stark nach unten geneigt sehr gewölbt. Sie ist breit zungenförmig. Basal sind die Seitenränder desselben beinahe parallel, gelb chitinisiert; apikal erweitert sich die Oberlippe nicht besonders stark. Der Spitzenteil der Oberlippe ist ganz durchsichtig, während die übrigen Teile gelbchitinisiert sind. An der Spitze des gelben Teiles sitzen einige längere Borste. Der Clypeus ist sehr charakteristisch. Er ist kurz, stark gewölbt, die Wölbung gehört dem Teil wo die Konstriktormuskeln ihre Ursprungsflächen haben. Lateral von diesen ist der Basalteil des Clypeus von einem sehr schmalen flachen Teil von der Mandibelkondylregion getrennt. Der Apikalteil des Clypeus ist wohlentwickelt und bildet eine hyaline, breite Spitze. Die Seitenecken dieses Teiles sind abgerundet und die Mitte desselben ist in einen kleinen Zipfel ausgezogen. Das Transversalband des Kopfes (damit verstehe ich diejenigen Teile des Kopfkapsels, der zwischen den Clypeus, die Antennengruben und die Transversalnähte eingeschlossen sind) besitzt vorn an den Seitenecken einen helleren Fleck (den Antennenfleck). Da wo die drei Kopfnähte mit einander zusammentreffen, liegt eine undeutliche dreieckige Fontanelle.

Antennen 14-gliedrig. 2. Glied beinahe so lang wie die zwei folgenden zusammen. 3. Glied unbedeutlich länger als 4. (Oder 13-gliedrig; 3. Glied kürzer als 4.)

Mandibeln. Die rechte mit zwei beinahe gleichgrossen Spitzzähne. Der Mittelzahn ist nur als einen langgestreckten abgerundeten Höcker angedeutet. Der Kauteil ist uneben kleinhöckerig. Die linke hat zwei beinahe gleichgrosse Spitzzähne. Der Mittzahn (eigentlich der 4. Zahn) ist klein, nach hinten gerichtet und dem Kauteil genähert. Kauteil mit zwei undeutlichen Spitzen.

Maxillen. Die Galeazähne sind ziemlich grob. Die gröberen Borsten des Gealobus sind 8.

Unterlippe mit ziemlich breit trapezförmigem Submentum, einem der Länge nach geteilten Palpenträger, dessen Appendikulärteile apikal je eine Einkerbung besitzen.

Pronotum vorn deutlich, hinten weniger eingeschnitten. Meso- und Metanotum an den Seiten und hinten abgerundet. Die Thoracalnota mit Borsten dünn bekleidet. *Hinterleib* mit kürzeren Borsten ziemlich dünn besetzt. An den Hinterrändern der Segmente und an der Abdominalspitze sind die Borsten einwenig länger.

Arbeiter kommen in wenigstens drei Grössenformen vor. Folgende Masse beziehen sich auf die Kopflänge und Breite.

1) Länge 1,03	2) Länge 1,32	3) Länge 1,38
Breite 0,82	Breite 0,92	Breite 1,03.

Nestbau etc. (Textfig. 1. Tafel I, Fig. 2.) — Am 9. September wurden eine Menge Arbeitern dieser Art aus Gängen in einem Holzstück und aus der Erde unter denselben genommenen. Am 11. wurden einige Individuen unter einem Steine in einem ausgetrockneten Flussbette gefunden.

Der 19. Sept. wurde einige Nester dieser Art untersucht. Sie sind in dem Gebüsch am Waldrande gebaut. Ihre Form ist halbkugelig. Die Nester waren mit einer Ausnahme, welche nur einige wenige Termiten enthielt, leer. Oben ist das Nest mit einer äusseren, dicken, harten Wandschicht versehen. In dieser gibt es kleineren Kammern. Mehr nach innen gibt es sehr grossen Kammern (leere Pilzkammern?), welche in mehreren Etagen gelegen waren. Unter der Bodenniveau gab es wieder kleinere Kammern, welche einige Termiten enthielten. Bemerkenswert scheint mir die kleine Zahl der Termiten zu sein. Vielleicht verhält es sich aber

so, dass die Termiten während der Trockenzeit sich tiefer in den Boden begeben, ganz so wie es mit einem Amerikanischen Pilzzüchter (Cornitermes pilosus HOLMGR.) verhält. Während

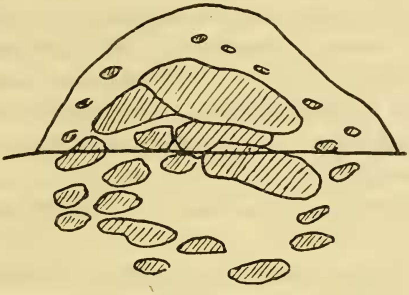


Fig. 1.

der Trockenzeit bewohnen diese Termiten nur den unteren Teilen des Nestes während, die oberen leer sind. Diese Frage steht jedoch für die madagassische Art offen.

Microcerotermes sicoræ WASMANN.

Syn. Eutermes Sicoræ WASM. 1893.
Termes Sicoræ WASM. 1897.
Eutermes Sicoræ WASM. (SJÖST. 1900).
Microcerotermes Sicoræ WASM. 1903.

SJÖSTEDT hat diese Art ziemlich ausführlich behandelt. Nach seinen Angaben ist die Art auch nicht schwer zu identifizieren. In Hauptsache verweise ich hier auf SJÖSTEDT's Beschreibungen. Ich erlaube mich aber diese in einigen Pünkten zu vervollständigen.

Imago. (Königin.) Kopf ziemlich langgestreckt mit kleinen Facettaugen.

Clypeus mit einem sehr deutlichen, grossen Spitzenteil, der in der Mitte stumpfwinklig ausgezogen ist. Vorderrand des Basalteils gerade, Hinterrand ziemlich stark bogenförmig. Basalteil mit Medialfurche. Antennenflecke unmittelbar vor den Ozellen. Ozellen oval um ihren kürzeren Durchmesser von den Facettaugen entfernt. Antennen dicht behaart. Kopf ziemlich dicht mit hervorgerichteten Haaren besetzt.

Nach SJÖSTEDT sollen die Ozellen von den Facettaugen weit entfernt sein. Dies stimmt somit nicht mit meiner An-

gabe überein. Ich habe nur eine Königin untersucht. Vielleicht variiert die Art(?).

Soldat. — Nach SJÖSTEDT's Monographie soll das Epistom (Clypeus) »querrechteckig, vorn gerade, hinten von einer in der Mitte winkeligen Rinne begrenzt, so dass es pentagonal erscheint», sein. Tatsächlich ist hier der Clypeus mit Spitzteil (Epistom) freilich vorn gerade, aber die Vorderecken sind sehr stumpfwinkelig. Die Frontalbegrenzung des Clypeus ist winkelig. Die Oberlippe ist kurz, zungenförmig. Fühler 13-gliedrig. Das 3. Glied ist kurz, nicht von dem 4. deutlich abgegrenzt. Pronotum vorn sehr undeutlich ausgeschnitten.

Arbeiter. Kopf ziemlich langgestreckt, breit, oval, mit abgerundeten Ecken und parallelen Seiten.

Nach SJÖSTEDT »mit grossem, breit ovalem, nach vorn gerade abgeschnittenem Epistom. Oberhalb desselben leuchtet eine weisse, halbmondförmige Stirnblase durch». Diese Angaben bedürfen sowohl eine Vervollständigung wie eine Berichtigung. Clypeus (Epistom) mit einem grossen, hyalinen Spitzteil, der stumpfeckige Seitenecken und eine einwenig hervorstehende Spitze besitzt. Der Basalteil ist vorn gerade, ziemlich stark aufgetrieben. Hinten ist er stark bogenförmig (kreisförmig) begrenzt. Medial hat er eine ziemlich tiefe Längsfurche. Die »Stirnblase» ist keine »Stirnblase», sondern das Gehirn. Kopfnähte nicht sichtbar. Vorderrand des Prothorax unbedeutend ausgeschnitten. Eine undeutliche Fontanelle ungefähr mitten zwischen dem Hinterrand des Clypeus und dem Nacken vorhanden. Antennenflecke an den Vorderecken des Transversalbandes.

Nestbau etc. (Taf. I, Fig. 2.) — KAUDERN hat drei Nester dieser Art untersucht. N:o 1 ($^{20}/_{9}$ 1906, Fig. 2). Am Boden hebt sich das Nest ungefähr 1 dm. Es streckt sich auf eine Tiefe von 1,5 dm. unter der Bodenoberfläche hinein. In Diameter misst es 2 dm. Die Oberfläche ist sehr uneben und in jede Erhebung dringt ein Kammer oder eine Höhle hinein. Darunter gab es eine Menge von Gängen und Zimmern bis zum untersten Teilen des Nestes. Die Kammern sind mit einander vermittelst kleine Löcher verbunden. Die Kammern im Boden waren einwenig höher als die oberst gelegenen. Nach einer Planzeichnung, die KAUDERN gemacht hat, gibt es unter dem ziemlich dichten obersten Schicht des Nestes

ine Schicht, das nicht bewohnte Zimmer enthielt. Eine wenig unterhalb der Niveau des Bodens gibt es einen grösseren königlichen Zimmer und unter diesem ist die Brutschicht gelegen. Keine Nymphen vorhanden.

N:o 2. (20/9 1906.) Dies Nest war ein wenig grösser als N:o 1, und besass einwenig anderes Aussehen. Die Aussenschicht war sehr dünn und zerbrechlich, beinahe wie bei den kugelförmigen Baumnestern. Alle Zimmer waren hier bewohnt und in einer ziemlich grossen Kammer in der Mitte des unterirdischen Teiles lag eine grosse Königin. In den Kammern in der Umgebung waren grosse Mengen von Eiern, Brut und Nymphen vorhanden. Das Nest ist einem Baumnest sehr ähnlich, unterscheidet sich aber von diesem da-

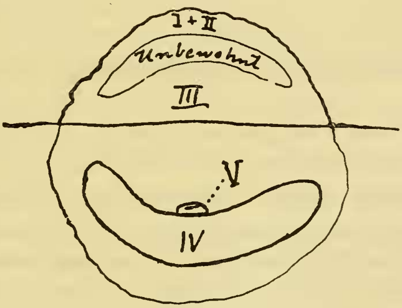


Fig. 2.

durch, dass die Aussenschicht nicht von dem inneren von einer mehr oder weniger zusammenhängenden Spalte getrennt ist. Die innere Substanz ist hier auch bedeutend fester.

N:o 3. (21/8 1906.) Dies Nest unterscheidet sich von den beiden übrigen dadurch, dass die Kammern in Etagen über einander geordnet waren. Dies Nest wurde aus dem Boden aufgenommen und der Länge nach geteilt, wonach es auf die Schnittfläche gelegt wurde. Der Schaden wurde hiernach von den Termiten mit Ton repariert. Dies lehrte, dass der unterirdische Nestteil nicht einfach im Boden ausgegraben ist, sondern wirklich gebaut ist, und hierdurch nähert sich diese Nestform den Baumnesten.

Ich erlaube mir hier, an dem von mir als Grundplan aller Termitennester dargestellten Bauverhältnissen zu er-

innern. Ein hochorganisiertes Nest bei z. B. einer *Eutermes*-Art besteht aus folgenden Schichten: Schicht I, Decklage; II, äussere Barklage; III Schutzlage; IV Brutschicht und V Zentralkern.

Diese Teile sind offenbar auch bei *M. sicorœ* vorhanden. Die Figur zeigt dies hinreichend deutlich. Zum vergleich bitte ich auf die auf Seite 139 meiner Termitenarbeit gegebene Plan eines Nestes von *Armitermes neotenicus* zu verweisen.

Die Untersuchungen KAUDERN's komplettieren in vorzüglicher Weise die ziemlich bedeutungslosen Notizen, welche von SIKORA mitgeteilt, von WASMANN publiziert und von SJÖSTEDT referiert sind.

Mirotermes baculiformis n. sp.

Imago. — Das einzige vorliegende Exemplar ist oben dunkel, mit dunklem Kopf und Flügeln.

Kopf ziemlich klein, schwarzbraun, breit eiförmig mit kleinen, ausstehenden Facettaugen. Ozellen oval, vorn mit einer sehr kleinen Zipfelartigen Vorsprung versehen, von den Facettaugen um ihre Längsachse entfernt. Fontanell sehr deutlich, vorn in einem kurzen, schmalen, rinnenartigen Vorsprung ausgezogen. Vor den Ozellen mit grossen, runden Antennenflecken. Zwischen diesen und die Fontanelle jederseits mit zwei kleinen, ovalen, helleren Flecken. Clypeus mit grossem Spitzenteil und wohlentwickeltem Basalteil. Spitzenteil hyalin, in der Mitte stumpfwinkelig hervortretend mit stumpfwinkeligen Seitenecken. Basalteil nicht besonders aufgetrieben, heller als die Stirn, beinahe pentagonal mit geradem Vorderrande, mit winkeligen Vorderecken (110—120°). Seitenränder ungefär halb so lang wie der Vorderrand. Hintere Begrenzung dreieckig in das Transversalband hineinragend. Die Mandibelkondylen unter dem Rande des Transversalbandes verborgen, von oben nur als kleinste, braune Flecken hervortretend. Oberlippe zungenförmig, ungefähr in der Mitte am breitesten.

Antennenleisten in der Mitte einwenig nach einwärts gebogen. Antennenhöhlen von den Facettaugen ziemlich weit

getrennt. *Antennen* 15-gliedrig, braun, hellgeringelt; 2. Glied ungefähr so lang wie 4. 3. Glied bedeutend kleiner.

Mandibeln mit dem ersten Zahn grösser und spitziger als der zweite und von diesem ziemlich weit getrennt.

Pronotum mit wenig ausgerandetem Vorderrand und sehr deutlich ausgerandetem Hinterrand, der Länge nach sehr deutlich gefurcht. In dem vorderen Teil mit einem sehr deutlichen die mittlere Hälfte der Queraxe einnehmenden, ziemlich breiten, hellen Transversalfleck, der an den Seitenrändern gegen einen kleinen, hellen Fleck gerichtet ist. Von der Mitte des Querfleckes geht ein nach hinten gerichteter, heller Strich aus, der gegen einen nach hinten bogenförmig gekrümmten, kurzen, im hinteren Teil des Pronotums gelegenen Fleck gerichtet ist. Die ganze Zeichnung hat das Aussehen eines T. Mesonotum hinten ziemlich tief bogenförmig ausgerandet. Der Rücken des Metanotum mit einem abgerundeten Längskiel. Metanotum hinten tief bogenförmig ausgerandet. Meso- und Metanotum sind heller als Pronotum. Seitenteilen des Meso- und Metathorax mit einem grossen, braunen Fleck (Epimer), übrigens gelblich weiss.

Vorderflügeln mit der Mediana der Submediana genähert. Die Mediana zweigt sich in dem äusseren Drittel der Flügel und sendet 5 Zweige zu dem Hinter- und Ausserrand hin. Die Submediana mit 9 Zweigen zum Hinterrande des Flügels. Hinterflügel: Mediana mit 3 Zweige, Submediana mit 12.

Obere Hinterleibsplatten braun, mit einem dunkleren Querstrich am Hinterrande. Untere Platten gelblich-weiss, nur in den Seitenteilen mit einem ziemlich grossen, graubraunen Fleck.

Beine hell mit gebräunten Hüften und Tarsen. Klauen gelblich.

Länge des Körpers 5 mm., mit Flügeln 11 mm.

Länge des Kopfes 1,3 mm., Breite mit Augen 1,14.

Soldat. — Die vorliegenden Exemplare stimmen strukturell völlig mit der Beschreibung überein, welche Sjöstedt für *Eutermes baculi* gegeben hat. Ich glaubte deshalb zuerst, dass hier dieselbe Art vorläge. Nachdem ich aber nach gütigstem Entgegenkommen des Herrn Professor Y. Sjöstedt die Gelegenheit hatte, die Exemplare mit den *baculi*-Typen in dem hiesigen Reichsmuseum zu vergleichen, fand ich sogleich, dass eine neue Art vorliegt. Der Soldat von *M. ba-*

culiformis ist kleiner, besonders ist der Kopf kleiner, aber die Kopfform ist ziemlich genau dieselbe ebenso die Kiefer. Der Kopf von *E. baculi* ist rotgelb, derjenige des *M. baculiformis* ist hingegen strohgelb mit einwenig gebräunter Kopfspitze.

Länge des Kopfes bis Oberlippenspitze 1,65 mm., Breite 0,9 mm.

Arbeiter. Kopf weisslich; Nähte vorhanden, treten aber nicht gegen die weissliche Grundfarbe hervor. Vorderteil des Kopfes mit gelblicher Anstrich. Clypeus mit sehr deutlichem Spitzteil und ansehnlich aufgetriebenem Basalteil. Der Spitzteil vorn schwach konvex bogenförmig mit einwenig hervortretenden Seitenecken. Die Seiten des Basalteiles gegen dem grossen Mandibelkondyl einwenig ausgeflacht, so dass der aufgetriebene Teil nicht ganz an den Kondylen stiesst. Basalteil vorn gerade, mit abgerundeten Vorderecken, hinten halbzirkelförmig abgerundet, mit deutlicher Längsfurche. Fontanellpunkt ungefähr mitten zwischen dem Hinterrand des Clypeus und dem Nacken. Antennenfleck sehr undeutlich, nahe an den Vorderecken des Transversalbandes. Gehirn sehr gross.

Kopf zerstreut mit Borsten besetzt. Hinterleib wie bei dem Soldaten, das Haarkleid vielleicht einwenig länger, besonders an der Unterseite des Hinterleibes. Die Borsten der Dorsalseite sind auch kleiner als bei den Soldaten. Individuelle Schwankungen kommen jedoch vor.

Länge des Kopfes 0,9 mm., Breite 0,77 mm.

Ich habe diese Art als ein *Mirotermes* beschrieben. Dies geschah auf Grund besonders der Imago und der Soldaten.

Nestbau etc. — Die naheverwandte *Mirotermes baculi* kommt nach SJÖSTEDT in Kamerun und nach TRÄGÅRDH in Sudan vor. Beide haben sie diese Art zusammen mit anderen Termiten gefunden und sie wird auch als symbiotisch mit diesen zusammenlebend erklärt. Ich habe mich früher über Symbios zwischen Termitenarten geäussert. Ich glaube da nicht auf ein friedliches Zusammenleben zwischen verschiedenen Termitenarten (siehe 1906!), denn immer, wenn ich verschiedene Termitenarten in einem Nest gefunden habe, hatten sie verschiedene Gangsysteme, welche beinahe immer von einander abgeschlossen waren. Auch wenn *Mirotermes baculi* wirklich zusammen mit anderen Termitenarten angetroffen

worden ist, muss dies ganz gelegentlich gewesen. Nichts deutet darauf hin, dass diese Art zu einer symbiotischen Lebensweise angepasst sei, wie man es behauptet hat. Hingegen deutet die Tatsache, dass *M. baculiformis* auf Madagaskar in eigenen Nestern wohnt, darauf, dass der Typus ganz gut unabhängig von anderen Termiten zu leben vermag.

Von den Nestern des *Mirotermes baculiformis* berichtet KAUDERN (Fig. 3): Die Nester sind schwarze Bodennester, welche nur einige Meter von dem Waldrand gelegen waren. Ein solches Nest war ungefähr 7 cm. hoch und doppelt so breit, abgerundet hügelförmig. Das Mittpartie senkte sich ungefähr 3 cm. in Boden hinein und hatte eine Breite von 10 cm. Die Nester sind eine Zwischenform zwischen den

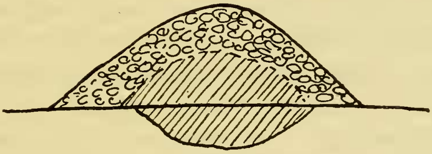


Fig. 3.

Nester des *Eutermes canaliculatus* und des *Microcerotermes sicorœ.*

Die Schicht I (Deckschicht) ist schwach zotterig, ziemlich dünn und zerbrechlich. Darunter war eine Schicht II mit grossen Zimmern und wenigen Termiten. Das innere des Nestes, Schicht III, bestand aus kleineren Kammern mit starken Wänden, und hier waren die meisten Termiten (jedoch nicht besonders viele). Diese Schicht drängt unverändert in den Boden hinein.

In gewissem Grade scheint dies Nest auch in die Typenreihe, welche ich von den sydamerikanischen Termitennestern aufgestellt habe, einzutreten.

SILVESTRI hat das Neste des *Mirotermes saltans* untersucht. Es ist 20—30 cm. hoch, konisch, sehr hart, schwarz gefärbt. Es ist innen von kleinen, unregelmässigen, ungleich grossen Zellen, die von den unterliegenden besonders an der Peripherie getrennt sind, zusammengesetzt. Der Zentralteil enthält kleinere Zellen und ein königliches Zimmer. Vergleicht man diese Beschreibung mit der von KAUDERN gegebenen, so findet man ohne Zweifel, dass die Übereinstimmungen sehr gross sind.

Es kann somit nur als unwahrscheinlich angesehen werden, dass *Mirotermes baculiformis* hier ein altes, von anderen Termitenarten gebautes, verlassenes Nest benutzten, wie anders oft der Fall ist. Durch den Nestbau bekundet sich also *Mirotermes baculiformis* auch als ein echter *Mirotermes.*

Eutermes (s. str.) canaliculatus Wasm.

Imago (Königin). — Kopf breit oval, gelblich braun, zerstreut behaart. Apikalteil des Clypeus gross, in der Mitte einwenig hervortretend. Basalteil heller als die Stirn, kurz und breit, vorn gerade, mit abgerundeten Vorderecken. Hinterrand bogenförmig, einen ziemlich flachen Bogen bildend. Basalteil in der Mitte gefurcht, nur wenig aufgetrieben. Mandibelkondylen gut sichtbar. Oberlippe zungenförmig. Augen gross, ziemlich flach. Ozellen sehr nahe an den Augen stehend, breit oval. Antennenfleck vor den Ozellen, nicht besonders hervortretend. Sagittalnaht fein. Transversalnähte medialwärts kurz, deutlich, lateral aber verschwindend. Fontanell lang dreieckig, beinahe spaltförmig. Vor der Fontanelle mit einem hellen Fleck. Ungefähr mitten zwischen dem Vorderrand der Fontanelle und dem Vorderrand der Ozellen mit einem kleinen, hellen Fleck und medialwärts und einwenig vorwärts von diesem mit noch einem solchen Fleck. (Diese Flecke markieren die Ursprungsfläche einiger Tritocerebralmuskeln.) Antennenleiste kurz. (Antennen nahe am Mandibelkondyl eingefügt.) *Antennen* 15-gliedrig. 1. Glied so lang wie die zwei folgenden zusammengenommen. 2. und 3. Glieder ungefähr gleich lang. 4. Glied so lang wie 3. aber mehr abgerundet und dicker. — Erster Zahn der Mandibeln nur einwenig grösser als der zweite.

Pronotum vorn und hinten nur unbedeutend eingeschnitten. Meso- und Metanotum hinten nur wenig ausgerandet.

Vordere Flügelschuppen schwach, grösser als die hinteren. Hinterleibsplatten ziemlich dicht kurzhaarig.

Länge des Kopfes 1,8 mm. Breite des Kopfes 1,6 mm. Körperlänge der Königin 18 mm. Breite der Königin 5,5 mm.

Soldat. — Zu der Beschreibung, welche Wasmann und Sjöstedt über diesen Soldaten gegeben haben, ist nichts wesentliches zuzufügen. Kopf dünn mit sehr kurzen Borsten

besetzt, nur mit wenigen längeren Borsten. Die obere Seite des Körpers ist ziemlich dicht mit sehr kurzen Haaren bekleidet. Ausserdem gibt es am Hinterrande der hinteren Segmentplatten einige einwenig längere Borsten. An der unteren Seite sind die Haaren einwenig länger. Die Borsten sind hier auch bedeutend länger als an der Dorsalseite. Vorderrand des Prothorax einwenig gelblich.

Arbeiter. — Zu SJÖSTEDT's Beschreibung will ich nur folgendes bemerken. Das Epistom (Clypeus) ist bei meinen Exemplaren (mehrere Hunderten) nicht als sehr kurz zu bezeichnen. Ohne Spitzteil ist Clypeus nur einwenig kürzer als die halbe Breite desselben von Mandibelkondyl zu Mandibelkondyl gerechnet. Der Spitzteil des Clypeus ist ziemlich wohlentwickelt, vorn schwach bogenförmig mit einwenig hervorstehenden Seitenecken. Der aufgetriebene Teil des Basalteils ist einwenig von den Mandibelkondylen getrennt. Dieser Teil ist vorn beinahe ganz gerade, möglicherweise einwenig konkav, Seitenränder abgerundet, Hinterrand nach hinten ziemlich stark bogenförmig. Die Längsfurche ist sehr deutlich. Oberlippe breit (scheint breit gerandet zu sein).

Kopfnähte sehr deutlich weiss. Sagittalnaht hinten ziemlich schmal, breitet sich vorn in eine langgestreckte, dreieckige Fontanelle aus. Von dieser gehen die Transversalnähte wie gewöhnlich aus. Sie sind anfangs schmal, breiten sich aber gegen die Antennenhöhlen einwenig aus. Antennflecke ganz am Vorderwinkel des Transversalbandes.

Behaarung wie bei den Soldaten. Kopf kurz und dünn behaart mit einigen längeren Borsten.

Ich erlaube mich hier zu bemerken, dass diese Art von den verschiedenen Formen der *Eutermes ripperti-* und *arenarius*-Gruppe unter den sydamerikanischen sehr erinnert. Das Dasein einer Sagittalnaht bei der madagassischen Art ist solch ein Charakter, welcher durch unvollständiges Verwachsen der Mandibularplatten entstanden ist. Er ist somit eine Eigenschaft, welcher kein besonderes Gewicht beizulegen ist, denn bei allen Termitenarten ist eine solche Naht vorhanden und bei mehreren tritt sie rinnenartig hervor. Ausserdem ist die Rinne bei einigen Individuen des *E. canaliculatus* nur mit Schwierigkeit zu entdecken.

In meinem Material gibt es eine Nymphe in ziemlich vorgeschrittenem Zustande. Der Hinterleib ist hier ziemlich

aufgetrieben, ungefähr wie es z. B. bei dem *E. cyphergarster* unter den amerikanischen Arten der Fall ist.

Nestbau etc. (Taf. II, Fig. 3.) — KAUDERN hat drei Nester dieser Art näher untersucht, nämlich am 11., 14. und 17. September.

Nest A. (Fig. 4 a). Im Urwalde an einem Baum 1,5 m. vom Boden angelegt, grösstenteils nicht bewohnt. Das Nest ist ein Kolzkartonnest des *Eutermes ripperti*-typus. Es besteht von aussen gerechnet aus folgenden Schichten: 1:o) die Schicht I (Deckschicht). Diese ist papierdünn, sehr zerbrächlich, nur hier und da vermittelst Querwände mit dem übrigen Nest verbunden. Zwischen dieser Schicht und den folgenden

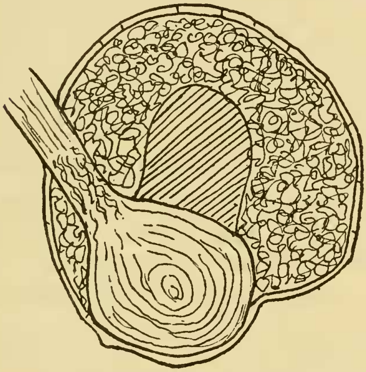


Fig. 4 a.

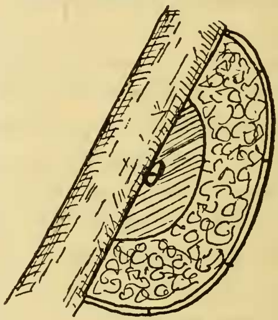


Fig. 4 b.

ist ein deutlicher, grosser Spaltraum vorhanden. 2:o) Schicht II und III. Diese Schicht, die offenbar die beiden Schichten II und III entspricht, ist von schwarzem Kartong gebaut und enthält Kammern, welche nicht in bestimmter Weise angeordnet zu sein scheinen und 3:o) Schicht IV (Brutschicht) mit grossen, parallelen Kammern, von braunem Kartong gebaut. Von diesem Nest war nur ein Teil, der um einen Baumzweig gebaut war, bewohnt. Der Zweig war von Gängen durchsetzt, Keine Königin wurde angetroffen (Ersatznest?).

Nest B. Dies Nest war kugelig, mit 30 cm. Diameter. Es war in einem Baum ungefähr 4 m. oberhalb des Bodens am Rande einer Waldung angelegt. Es war in den äusseren Teilen ganz so beschaffen wie Nest A. Schicht IV verhielt

sich aber ein wenig abweichend, indem die Kammern hier einwenig kleiner als die der Schicht II—III waren. Eine parallele Anordnung der Kammern war auch nicht zu sehen. In der Mitte dieser wahrscheinlich modifizierten Schicht IV wurde eine Königin in einem grösseren Zimmer angetroffen. Kein Zentralkern war somit vorhanden.

Nest C. (Fig. 4 b.) Am Rande des Waldes 5—6 m. ober dem Boden an der Unterseite eines Astes war dies Nest angelegt. Es war einwenig gestreckt, 1,5 cm. lang und 10 cm. im Durchschnitt. Die Termiten hatten wie gewöhnlich an dem Baumstamm Wege angelegt. Ausserdem gab es auch Gänge im Baumstamm selbst. Der Bau des Nestes war wie bei Nest A. Die Kammerwände der Schicht IV waren aber dick und fest parallel angeordnet. In dieser Schicht wurde eine Königin in einer grösseren Kammer gefunden. Zentralkern fehlt.

Es möchte erwähnt werden, dass diese Nester oft sogar an den höchsten Zweigen von sehr hohen Bäumen gebaut sein können.

In einer früheren Arbeit habe ich es versucht, eine wissenschaftliche Bearbeitung der Termitennester zu machen. Ich habe es da versucht, die Phylogenie der Nester zu begründen, und dabei hauptsächlich der biogenetische Grundgesetz auf die Termitennestern bezogen. Bei dem Vergleich der ontogenetischen Entwicklung des Termitennestes mit dem wahrscheinlichen phylogenetischen wurde die Ontogenie eines Ersatznestes benutzt, ohne dass ich die Ursache angegeben habe, warum ich nicht ein Primärnest benutzte. Man hat es als unberechtigt angesehen, ein Ersatznest für diesem Zweck zu benutzen. Obschon in der Entwicklung eines Primärnestes (des *Eutermes chaquimayensis*) der Zentralkern wahrscheinlich früzeitig angelegt wird, ist es jedoch ganz gewiss, dass dieser Teil das phylogenetisch letzte Erwerb des Nestes ist. Dies geht aus den folgenden Tatsachen deutlich hervor: 1) Wie die jungen Primärnester und Ersatznester zeigen, so kann der Zentralkern an verschiedenen Zeiten angelegt werden. 2) Das Verhältnis, dass ein spezielles Agenz (das Dasein der Geschlechtstieren) erforderlich ist, um den Termiten zum Konstruktion eines Zentralkerns zu bewegen, zeigt, dass der Aufbau eines solchen noch nicht mit dem Nestbauinstinkt so fest verbunden ist, wie

das Aufbauen der übrigen Nestteile. 3) Dass der Zentralkern ein ganz neues Erwerb des Instinkts im Vergleich mit den übrigen Teilen ist, zeigt z. B. das Verhältnis, dass die Brutschicht typisch entwickelt wird, obschon kein Brut vorhanden ist.

Diese drei Pünkte machen, dass ich es völlig berechtigt finde, beim Vergleich der ontogenetischen Entwicklung mit der phylogenetischen, den Zentralkern als letztes Erwerb zu betrachten, obschon es bei Primärnestern frühzeitig angelegt wird. Ich muss es somit als völlig motiviert ansehen, wenn ich die Ontogenie des *Ersatznestes* als massgebend für die Phylogenie betrachte.

Die hier oben beschriebenen madagassischen Termitennester bestätigen auch diese meine Annahme. Hier haben wir eine normal entwickelte Brutschicht. Ein Zentralkern fehlt aber und die Königin liegt hier in einem grösseren Zimmer in der Brutschicht. Der Instinkt ist hier noch nicht zum Aufbau eines wirklichen Zentralkerns gekommen.

In seiner überaus verdienstvollen Zusammenfassung »Die Termiten oder weissen Ameisen» hat sich ESCHERICH einwenig über meine phylogenetische Spekulationen über den Termitennestern geäussert. »Wenn man auch gegen den ersten Teil der phylogenetischen Anschauungen HOLMGREN's (Anwachsen der Schichtenzahl) nichts einwenden kann, so dürfte die Hereinziehung des Baumaterials unhaltbar sein, und zwar aus dem Grunde, weil wir *in jeder* der drei Gruppen (Holz-, gemischte und Erdnester) niederstehende Typen kennen.» *Was ich aber in meiner Abhandlung eigentlich beabsichtigte war, nur den mutmasslichen Entwicklungsgang eines Holzkartonnestes zu skizzieren.* Dies geht freilich nicht direkt aus meinen Angaben hervor, aber das zur Verfügung stehende Material war ja nicht hinreichend gross, um eine allgemeine Phylogenie der Termitennester zu begründen.[1] Ich stimme deshalb ESCHERICH gänzlich bei, wenn er sagt, dass die Hineinziehung des Baumaterials unhaltbar ist n. b. wenn ich mit meine phylogenetische Reihe eine allgemeine Phylogenie begründen wollte, aber wenn ich nur die Phylogenie der Holzkartonnester beabsichtigte, so war es natürlich notwendig zu

[1] Dass ich die Ontogenie eines Holzkartongnestes für die ontogenetische Entwicklungsreihe benutzte, zeigt dass die Phylogenie der Holzkartongnester bezweckt war. Ferner benutzte ich die phylogenetische Reihe *Termes dirus-Cornitermes-Armitermes-Eutermes* als Vergleichsmaterial.

zeigen, wie etwa das Baumaterial während der Phylogenese sich allmählig veränderte. Völlig stimme ich ESCHERICH bei, wenn er sagt: »Wahrscheinlich haben wir es überhaupt gar nicht mit einer einzigen geraden Entwicklungsreihe zu tun, sondern mit mehreren unabbängigen Linien.»

Eutermes clepsydra SJÖST.

Diese Art scheint die *cyphergarster*-Gruppe unter den *Eutermes*-Arten zu gehören. Das überaus charakteristische dieser Gruppe ist die Birnform des Kopfes und die Langbeinigkeit der Soldaten sowie die langen Antennen sowohl der Soldaten wie der Arbeiter.

Soldat. — Die Beschreibung von WASMANN und SJÖSTEDT reicht völlig aus um diese Soldaten zu identifizieren. Nur eine Soldatenform ist in der Sammlung vorhanden, obschon die Länge der Soldaten etwas variiert.

Grosser Arbeiter. — Die von WASMANN und SJÖSTEDT gegebene Beschreibung der Arbeiter will ich mit folgenden Angaben komplettieren.

Clypeus mit grossem, in der Mitte und an den Seitenecken einwenig hervortretendem Spitzteil. Die Mittpartie dieses Teiles ist gelblich chitinisiert, während die Seitenteile hyalin sind. Die schwach aufgetriebenen Teile des Basalteils erreichen nicht den Mandibelkondylen. Sein Vorderrand ist gerad oder einwenig konkav. Seitenränder abgerundet, Hinterrand bogenförmig.

Kleiner Arbeiter. — In allem Wesentlichen stimmt der kleinere Arbeiter mit dem grösseren überein.

Nestbau etc. (Taf. II, Fig. 4.) — Das einzige, was SJÖSTEDT von der Lebensweise dieser Art mitteilt, ist: »Lebt im sandigen Terrain».

KAUDERN, der sehr viele Nester dieser Art gesehen, hat ein Nest näher untersucht. Es wurde am offenen Feld angetroffen. Es ist kegelförmig von zwei Seiten zugedrückt. Ein Längsschnitt lehrt, dass es ein typisches Bodennest ist (Fig. 5), das die für bodenständige Nester charakteristischen Teile besitzt. 1) Schicht I—II ist fest und hart, schwarzbraun. 2) Schicht III ist ziemlich dick, mit

Tafelerklärung.

Tafel I.

Fig. 1. Trockener Baumstamm von Käferlarven gebohrt, in dem *Coptotermes truncatus* sein Nest hatte. Fot. KAUDERN.

Fig. 2. Landschaftsbild von S:t Marie. Am Waldrande wurden Nester von *Mirotermes baculiformis* angetroffen. Im Gebüsch hatte *Microtermes? kauderni* ihre Nester und im Walde kam *Microcerotermes sicoræ* vor. Fot. KAUDERN.

Tafel II.

Fig. 3. Landschaftsbild von S:t Marie. In den Baumstämmen wurde *Coptotermes truncatus* angetroffen. An den Baumen waren Nester von *Eutermes canaliculatus* allgemein. Fot. KAUDERN.

Fig. 4. Landschaftsbild von S:t Marie mit Nestern von *Eutermes clepsydra*. Fot. KAUDERN.

Erklärung der Textfiguren.

Fig. 1. Schematischer Durchschnitt eines Nestes von *Microtermes? kauderni*.

Fig. 2. Schematischer Durchschnitt eines Nestes von *Microcerotermes sicoræ*. I + II = 1. + 2. Schicht. III = 3 Schicht. IV = Brutschicht. V = Königin.

Fig. 3. Schematischer Durchschnitt eines Nestes von *Mirotermes baculiformis*.

Fig. 4 a und b. Schematische Durchschnitte zweier Nester von *Eutermes canaliculatus*. a Nest A, b Nest C.

Fig. 5. Schematischer Durchschnitt eines Nestes von *Eutermes clepsydra*.

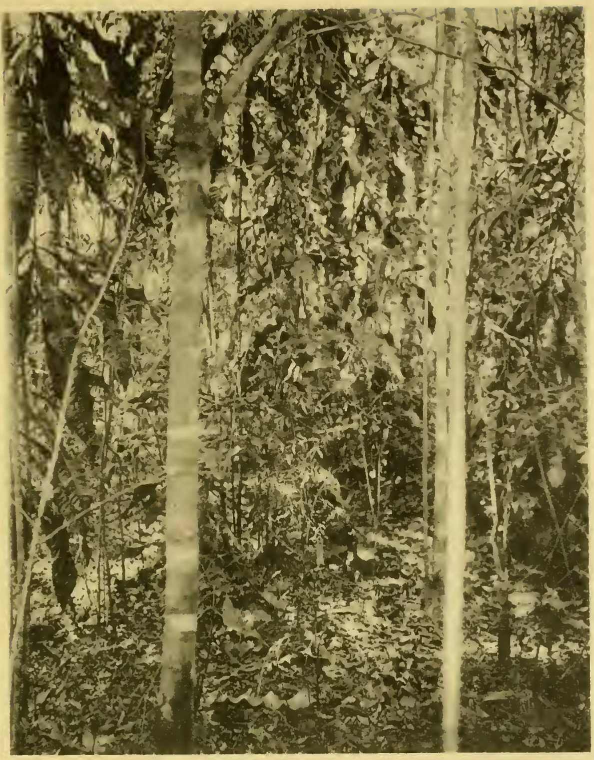
Tryckt den 9 juli 1909.

Uppsala 1909. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.





W. Kaudern phot. Ljustr. Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.





W. Kaudern phot. Ljustr. Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.